



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 44 28 212.5
22 Anmeldetag: 9. 8. 94
43 Offenlegungstag: 23. 11. 95

DE 44 28 212 A 1

30 Innere Priorität: 32 33 31
18.05.94 DE 44 17 416.0

71 Anmelder:
Windmüller & Hölscher, 49525 Lengerich, DE

74 Vertreter:
Rechts- und Patentanwälte Lorenz Seidler Gossel,
80538 München

72 Erfinder:
Voß, Klaus-Peter, 49525 Lengerich, DE

AVAILABLE COPY

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Folienblaskopf zur Herstellung von Schlauchfolien aus thermoplastischem Kunststoff

57 Ein Folienblaskopf zur Herstellung von Schlauchfolien aus thermoplastischem Kunststoff besteht aus mindestens einem Zuführungskanal für die Kunststoffschmelze, der in eine ringförmige Austrittsdüse mündet, aus einem den extrudierten Kunststoffschlauch einfassenden Außenkühlring, der mit auf den Kunststoffschlauch gerichteten Düsen oder einem auf diesen gerichteten Düsenschlitz versehen ist, und aus einem zusätzlichen Außenkühlring, der mit einer Vielzahl von Austrittsdüsen versehen ist, aus denen zusätzliche, unterschiedlich erwärmbare oder kühlbare Luftströme ausgeblasen werden. Um gegebenenfalls auch Folienblasköpfe mit einem Zusatzkühlring nachrüsten zu können, ist der zusätzliche Kühlring ein selbständiges Bauteil bildender Zusatzkühlring.

BEST AVAILABLE COPY

DE 44 28 212 A 1

Die Erfindung betrifft einen Folienblaskopf zur Herstellung von Schlauchfolien aus thermoplastischem Kunststoff mit Leitungen zum Zu- und Abführen von Innenkühlluft, der in einer ringförmigen Austrittsdüse mündet, mit einem den extrudierten Kunststoffschlauch umfassenden Außenkühlring der mit auf den Kunststoffschlauch gerichteten Düsen-5 schlitzen versehen ist, und mit einem zusätzlichen Kühlring der mit einer Vielzahl von Austrittsdüsen versehen ist, aus denen zusätzliche, unterschiedlich erwärmte oder kühlbare Luftströme ausblasbar sind.

Bei einem aus der DE-OS 42 07 439 bekannten Folienblaskopf dieser Art ist der äußere, den ringförmigen Düsenpalt der Austrittsdüse begrenzende Ring mit Bohrungen versehen, die über eine gewisse Strecke etwa parallel zu dem austretenden Kunststoffschmelze-10 schlauch verlaufen und dann in eine radial nach außen führende Bohrung münden. Die Bohrungen sind in einer Vielzahl in etwa gleichen Abständen auf einer zu dem ringförmigen Düsenpalt konzentrischen Kreislinie des äußeren Ringes der Austrittsdüse angeordnet. Durch die Anschlußbohrungen wird dann in gesteuerter Weise unterschiedlich erwärmte oder gekühlte Luft zugeführt, die auf den Kühlluftstrom trifft, der aus dem Außenkühlring austritt.

Mit diesem bekannten Folienblaskopf läßt sich die schlauchförmig extrudierte Kunststoffschmelze über ihren Umfang abschnittsweise unterschiedlich erwärmen und/oder kühlen, um das Dickenprofil zu beeinflussen und auf eine gleiche mittlere Dicke einzuregeln. Hierbei wird die Wirkung ausgenutzt, daß beim Aufblasen des Kunststoffschlauches zu einer Schlauchblase die wärmeren Bereiche stärker und die kühleren Bereiche we-15 niger stark ausgereckt werden.

Bei dem bekannten Folienblaskopf läßt sich das Temperaturprofil der äußeren Düsenlippe unmittelbar durch die den äußeren Düsenring durchsetzenden Bohrungen oder Kanäle entsprechend der Beaufschlagung dieser einzelnen Kanäle mit unterschiedlich erwärmter bzw. gekühlter Luft beeinflussen, wodurch intensiver auf die austretende Kunststoffschmelze eingewirkt werden kann. Weiterhin beeinflußt auch die aus den Bohrungen oder Kanälen austretende, unterschiedlich erwärmte oder gekühlte Luft das Temperaturprofil des austretenden Kunststoffschlauches.

Bei dem bekannten Folienblaskopf ist der zusätzliche Kühlring mit dem äußeren, den ringförmigen Düsenpalt begrenzenden Ring vereinigt, so daß dieser äußere Ring einen verhältnismäßig komplizierten Aufbau aufweist und insbesondere auch nicht die Möglichkeit besteht, bereits vorhandene Folienblasköpfe mit einem zusätzlichen Kühlring nachzurüsten.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Folienblaskopf der eingangs angegebenen Art zu schaffen, der nicht nur einen einfacheren Aufbau aufweist, sondern der auch mit einem Zusatzkühlring nachgerüstet werden kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Folienblaskopf der eingangs angegebenen Art dadurch gelöst, daß der zusätzliche Kühlring ein ein selbständiges Bauteil bildender Zusatzkühlring ist.

Der erfindungsgemäße Zusatzkühlring läßt sich in einfacher Weise auch in bereits installierte Blasfolienanlagen einbauen, ohne daß der bereits vorhandene Folienblaskopf bei der entsprechenden Nachrüstung aus-20

getauscht werden muß. Bereits vorhandene Blasfolienanlagen, die ohne Regelung des Temperaturprofils des extrudierten Folienschlauches arbeiten, können somit in einfacher Weise mit dem erfindungsgemäßen Zusatzkühlring nachgerüstet werden, der dann zu einer verbesserten Folienqualität führt, da unerwünschte Dickenunterschiede der Schlauchfolie ausgeregelt werden können.

Der erfindungsgemäße Zusatzkühlring führt auch zu einer schnelleren und flexibleren Beeinflussung des Temperaturprofils des extrudierten Folienschlauches, weil die unterschiedlich erwärmte oder gekühlte Kühlluft unmittelbar auf die einzelnen Abschnitte des extrudierten Folienschlauches einwirkt und nicht mittelbar über unterschiedliche Erwärmung oder Abkühlung von Abschnitten des den Düsenpalt begrenzenden äußeren Ringes der Austrittsdüse.

Zweckmäßigerweise weist der Zusatzkühlring in die Austrittsdüsen mündende Rohre, Kanäle oder Bohrungen auf, in denen Heiz- oder Kühlelemente angeordnet sind. Die Heizelemente können aus Heizpatronen bestehen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Zusatzkühlring mit einer äußeren Ringleitung versehen ist, von der die Rohre, Kanäle oder Bohrungen abzweigen und in welche die die Kühlluft zuführende Leitung mündet. Aus sämtlichen Austrittsdüsen des Zusatzkühlringes tritt somit grundsätzlich die gleiche Luftmenge aus, wobei die Beeinflussung des Temperaturprofils des extrudierten Folienschlauches nur über die unterschiedlichen Temperaturen der aus den Austrittsdüsen austretenden Kühlluft erfolgt.

Die Achsen der Austrittsdüsen können parallel, radial oder winkelig zu der Achse des extrudierten Kunststoffschlauches verlaufen.

Die Außenkühlung des Folienblaskopfes kann zweckmäßigerweise einen scheibenförmigen Aufbau besitzen, so daß sich der Zusatzkühlring wahlweise in den ring-30 scheibenförmigen Aufbau einsetzen läßt.

Nach einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Zusatzkühlring zwischen dem Außenkühlring und dem äußeren Ring der Austrittsdüse eingelegt ist. An dieser Stelle wirken die aus den Austrittsdüsen des Zusatzkühlringes austretenden, unterschiedlich erwärmten oder gekühlten Kühlluftströme besonders günstig unmittelbar auf den gerade extrudierten Kunststoff-Folienschlauch ein, so daß das gewünschte Temperaturprofil schnell einstellbar ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

Fig. 1 einen vertikalen Schnitt durch den oberen Bereich eines Folienblaskopfes mit einem Außenkühlring und einem Zusatzkühlring und

Fig. 2 einen Radialschnitt durch den Folienblaskopf nach Fig. 1 in Höhe des Zusatzkühlringes.

Aus Fig. 1 ist ein Längsschnitt durch den oberen Bereich einer Austrittsdüse ersichtlich, die aus einem inneren Ring 1 und einem äußeren Ring 2 besteht, die beide den Austrittsdüsenpalt 3 begrenzen. Der innere Ring 1 faßt mit Abstand unter Ausbildung eines Ringraumes 4 konzentrisch ein zentrales Rohr 5 ein, durch das durch den ringförmigen Zuführungskanal 4 eingeblasene Stütz- und Kühlluft wieder abgezogen wird.

An dem äußeren Ring 2 der Austrittsdüse sind die scheibenförmigen, übereinander angeordneten Kühlringe gehalten, und zwar der Zusatzkühlring 6 und der Außenkühlring 7. Der äußere Ring 2 der Austrittsdüse

ist mit einer ringstufenförmigen Ausnehmung versehen, in die in der dargestellten Weise der Zusatzkühlring 6 eingelegt ist. Der Zusatzkühlring 6 weist eine Oberflächengestaltung auf, die der Aufnahme und Halterung des Außenkühlrings 7 angepaßt ist.

Der Außenkühlring 7 ist üblicher Bauart und besteht aus einem ringförmigen Innenraum 8, der in den ringförmigen Austrittsspalt 9 mündet. Der Rand 10 der unteren Wandung ist wippenartig nach oben gezogen, so daß die aus dem Ringspalt 9 austretende Kühlluft spitzwinkelig den extrudierten Folienschlauch 11 anströmt. Auch der Rand 12 der oberen Wandung ist rohrabschnittsförmig nach oben gezogen, so daß sich die gewünschten Abströmverhältnisse ergeben.

Der radial äußere Bereich des Ringraums 8 ist mit einem Anschlußstutzen 13 für einen die Kühlluft von einem Gebläse 14 zuführenden Schlauch 15 versehen.

Der Aufbau des Zusatzkühlrings 6 ist aus Fig. 2 ersichtlich.

Der Zusatzkühlring 6 besteht aus einer äußeren Ringleitung 16, von der in gleichen Winkelabständen radial nach innen gerichtete Rohre 17 abzweigen. Diese Rohre 17 sind endseitig nach oben hin abgewinkelt, so daß die aus den Austrittsdüsen 18 austretende Zusatzkühlluft den extrudierten Folienschlauch 11 etwa spitzwinkelig anströmt. In den einzelnen radialen Röhrchen 17 sind Heizpatronen 18 gehaltert, durch die sich die durch die Röhrchen 17 strömende Zusatzkühlluft unterschiedlich erwärmen läßt.

Das äußere Ringrohr ist mit einem Stutzen 19 versehen, an den über einen Schlauch 20 ein Gebläse 21 angeschlossen ist.

Patentansprüche

1. Folienblaskopf zur Herstellung von Schlauchfolien aus thermoplastischem Kunststoff, mit mindestens einem Zuführungskanal für die Kunststoffschmelze, der in einer ringförmigen Austrittsdüse mündet, mit einem den extrudierten Kunststoffschlauch umfassenden Außenkühlring, der mit auf den Kunststoffschlauch gerichteten Düsen oder einem auf diesen gerichteten Düsenschlitz versehen ist, und mit einem zusätzlichen Kühlring, der mit einer Vielzahl von Austrittsdüsen versehen ist, aus denen zusätzliche, unterschiedlich erwärmbare oder kühlbare Luftströme ausblasbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß der zusätzliche Kühlring ein ein selbständiges Bauteil bildender Zusatzkühlring (6) ist.
2. Folienblaskopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zusatzkühlring (6) in die Austrittsdüsen (10) mündende Rohre (17), Kanäle oder Bohrungen aufweist, in denen Heiz- oder Kühlelemente angeordnet sind.
3. Folienblaskopf nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizelemente Heizpatronen sind.
4. Folienblaskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zusatzkühlring mit einer äußeren Ringleitung versehen ist, von der die Rohren Kanäle oder Bohrungen abzweigen und in welche die die Kühlluft zuführende Leitung (20) mündet.
5. Folienblaskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Achsen der Austrittsdüsen (10) parallel, radial oder winkelig zu der

Achse des extrudierten Kunststoffschlauches (11) verlaufen.

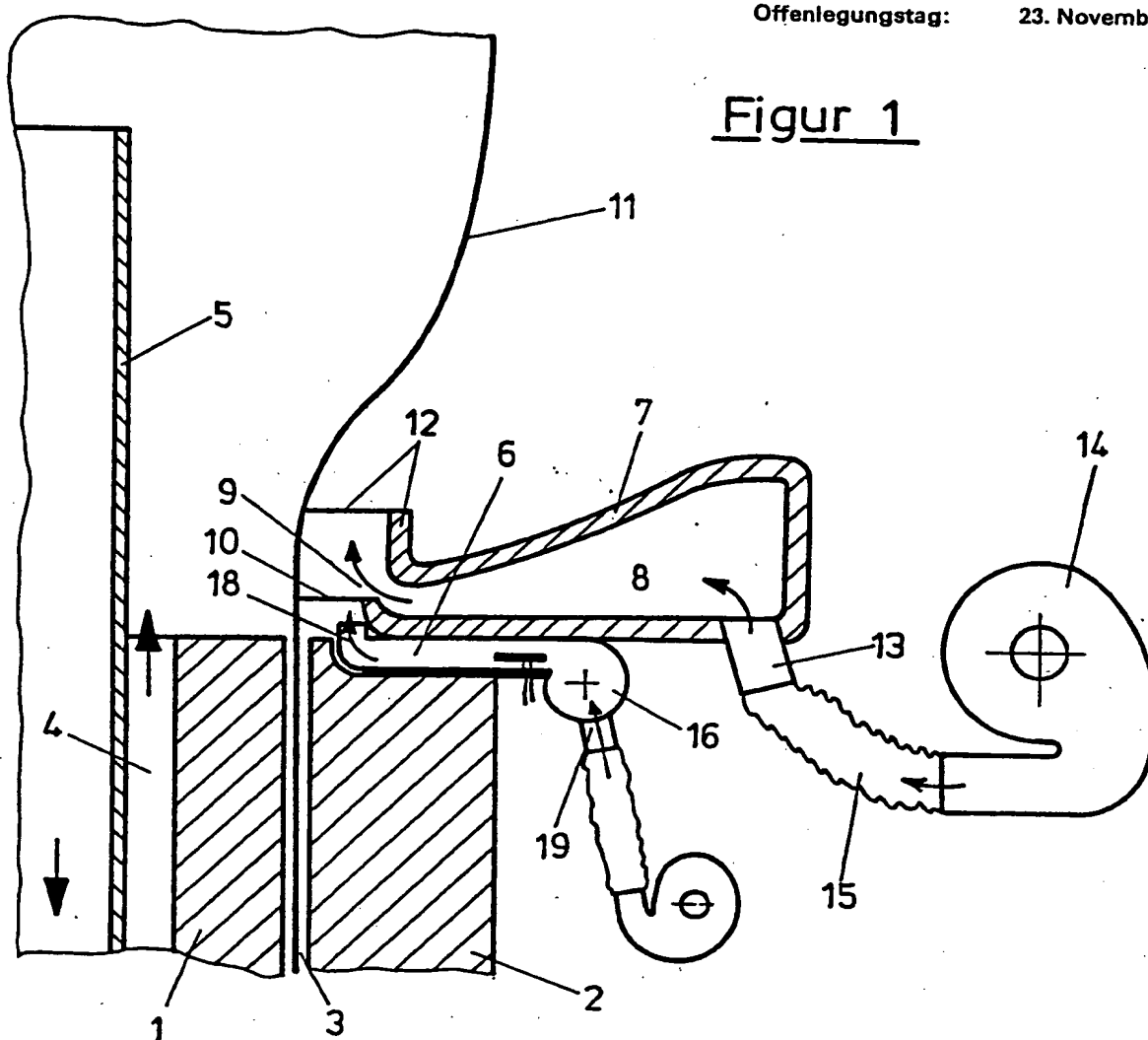
6. Folienblaskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Zusatzkühlring (6) wahlweise in den ringscheibenförmigen Aufbau der Außenkühlung einsetzbar ist.

7. Folienblaskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Zusatzkühlring (6) zwischen dem Außenkühlring (7) und dem äußeren Ring (2) der Austrittsdüse eingelegt ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

Figur 1



Figur 2

